

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **10-256427**
(43)Date of publication of application : **25.09.1998**

(51)Int.CI. **H01L 23/12**
H01L 21/60

(21)Application number : **10-002263** (71)Applicant : **LG SEMICON CO LTD**
(22)Date of filing : **08.01.1998** (72)Inventor : **CHO JAE-WEON**

(30)Priority

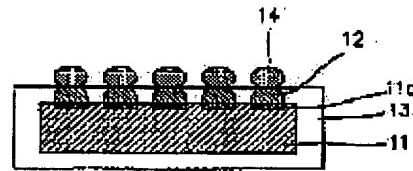
Priority number : **97 9708655** Priority date : **14.03.1997** Priority country : **KR**

(54) BGA SEMICONDUCTOR PACKAGE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the BGA (ball-grid array) package and the manufacturing method thereof which can achieve the compact configuration and light weight of the package, wherein the bonding of a substrate and metal wires and the bonding process are omitted and can reduce the manufacturing cost.

SOLUTION: A plurality of linking balls 12 are respectively attached to the upper surface of each chip pad 11a of a semiconductor chip 11. The outer surface of the chip 11 including the respective linking ball 13 is covered and molded by epoxy resin, and the molded part is formed. The upper surface of the above described molded part is ground so that the upper surface of each linking ball 12 is exposed to the outside. A solder ball 14 is attached to the respective linking ball 12, which is exposed on the upper surface of the above described molded part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] **08.01.1998**

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] **2882784**

[Date of registration] **05.02.1999**

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-256427

(43)公開日 平成10年(1998)9月25日

(51)Int.Cl.⁶
H 0 1 L 23/12
21/60

識別記号
3 1 1

F I
H 0 1 L 23/12
21/60

L
3 1 1 S

審査請求 有 請求項の数5 O L (全5頁)

(21)出願番号 特願平10-2263

(22)出願日 平成10年(1998)1月8日

(31)優先権主張番号 8655/1997

(32)優先日 1997年3月14日

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(71)出願人 596034274

エルジー セミコン カンパニー リミテッド

大韓民国、チューンチェオンプクード、チエオンジュ、フンドクーラ、ヒヤングジエオンドン、1

(72)発明者 趙在元

大韓民国忠清北道清州市興徳区秀谷洞1002
斗鎮白鷺アパート103-410

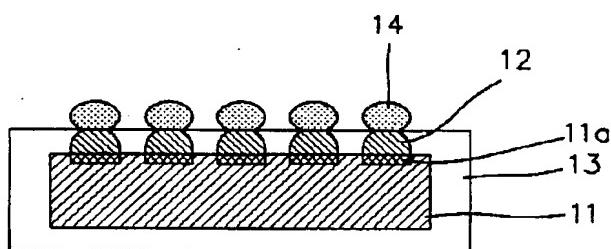
(74)代理人 弁理士 津国肇 (外3名)

(54)【発明の名称】 BGA半導体パッケージ及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 基板及び金属ワイヤのボンディング及びボンディング工程を省いたパッケージの小型軽量化、製造コストを低減し得るBGAパッケージ及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 半導体チップの各チップパッドの上面に複数の連結ボールをそれぞれ付着し、上記の各連結ボールを含む上記チップの外周面をエポキシ樹脂により被覆成形して成形部を形成し、上記各連結ボールの上面が外部に露出されるように上記成形部の上面をグラインディングし、上記成形部の上面に露出させた各連結ボール上にそれぞれソルダボールを付着する工程を含む半導体パッケージの製造法及びパッケージである。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 BGAパッケージであって、半導体チップ(11)と、該チップ(11)の上面に形成した複数個のチップパッド(11a)の上面にそれぞれ付着させた複数個の連結ボール(12)と、それらの連結ボール(12)の上面が外部に露出するようにそれらの連結ボール(12)を含むチップ(11)の外周面をエポキシ樹脂により被覆して成形した成形部(13)と、上記外部に露出させた各連結ボール(12)の上面にそれぞれ付着させた複数のソルダボール(14)と、から構成されていることを特徴とするBGA半導体パッケージ。

【請求項2】 上記各連結ボール(12)の材質は、金(Au)であることを特徴とする、請求項1記載のBGA半導体パッケージ。

【請求項3】 成形部(13)は、上記チップ(11)の下面が外部に露出される露外面(11b)を有して形成されていることを特徴とする、請求項1記載のBGA半導体パッケージ。

【請求項4】 上記チップ(11)の下面の露外面(11b)に、熱放出具であるヒートスプレッダー(17)が形成されていることを特徴とする、請求項3記載のBGA半導体パッケージ。

【請求項5】 半導体チップ(11)の各チップパッド(11a)の上面にワイヤ端部(12a)が突成した連結ボール(12)をそれぞれ付着させるボール形成工程と、

上記の各連結ボール(12)を含む上記チップ(11)の外周面をエポキシ樹脂により被覆成形して成形部(13)を形成する成形工程と、

上記の各連結ボール(12)の上面が外部に露出されるように成形部(13)の上面をグラインディングするグラインディング工程と、

上記成形部(13)の上面に露出させた各連結ボール(12)上にそれぞれソルダボール(14)を付着するソルダボール取付工程と、を順次行うことを特徴とするBGA半導体パッケージの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はBGAパッケージ(BGA; BALL GRID ARRAY PACKAGE)及びその製造方法に係るもので、詳しくは、パッケージの構造を簡略化及び小型軽量化させるとともに、製造工程を簡略化して生産性を向上し得るBGAパッケージ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、BGAパッケージは、所定面積内でチップの多ピン化を実現することができるため、広

2

範に利用され、このようなBGAパッケージは外部端子の長さが短いので外部衝撃による撓みの発生を防止し、電気的信号の伝達を迅速に行い得る。且つ、マザーボードにパッケージを実装するとき、炉内で一時にリフローを施して実装し得るため、実装時間が短縮されるという長所がある。

【0003】そして、このような従来のBGAパッケージの構造においては、図6に示したように、多層回路基板である基板1と、該基板1の上面中央に接着剤2により接着した半導体チップ3と、該チップ3上面の両側に形成した複数のチップパッド3aと、それらのチップパッド3aと上記基板1の上面とにそれぞれ電気的に連絡した金属ワイヤ4と、上記チップ3、金属ワイヤ4、及び基板1の上面所定部位を密封して形成した成形部5と、上記基板1の下面に外部端子として付着させた複数個のソルダボール6と、から構成され、それらのソルダボール6によりプリント配線板1上に実装されるようになっていた。

【0004】且つ、このように構成されている従来のBGAパッケージの製造方法を説明すると次のようであった。即ち、上記基板1の上面中央に接着剤2により半導体チップ3を接着するダイボンディング工程と、上記半導体チップ3の上面に形成した複数個のチップパッド3aと基板1の上面とを金属ワイヤ4によりそれぞれ連絡するワイヤボンディング工程と、上記チップ3、金属ワイヤ4を包む基板1の上面所定部分をエポキシ樹脂により成形し成形部5を形成する成形(工程と、上記基板1の下面に複数個のソルダボール6をそれぞれ付着するソルダボール取付(SOLDER BALL ATTACH)工程と、を順次行うようになっていた。

【0005】然るに、このように構成されている従来のBGAパッケージにおいては、所定の厚さ及び広さを有する基板1を使用することが必須であり、金属ワイヤ4のループの高さを越えるパッケージ高さを有しなければならないため、小型軽量化を図るには限界があるという不都合な点があった。

【0006】且つ、上記チップ3の上面に形成した複数のチップパッド3aと基板1の上面とをそれぞれ金属ワイヤ4により連絡するワイヤボンディング工程を必ず行うこととなって製造工程が煩雑であり、生産性の向上を図り得ないという不都合な点があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、ボンディング及びボンディング工程を省いた、パッケージの小型軽量化を図り、さらには生産性を向上して原価を低減し得るBGAパッケージ及びその製造方法を提供する。

【0008】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するため、本発明に係るBGAパッケージにおいては、半

導体チップと、該チップの各チップパッドの上面にそれぞれ付着させた複数の連結ボールと、それらの連結ボールの上面が外部に露出されるようにそれらの連結ボールを含むチップの外周面をエポキシ樹脂により被覆して成形された成形部と、上記の各連結ボールの露外面にそれぞれ付着させた複数個のソルダボールと、を備えて構成されている。

【0009】そして、本発明に係るBGAパッケージの製造方法においては、半導体チップの各チップパッドの上面に複数の連結ボールをそれぞれ付着するボール形成工程と、上記の各連結ボールを含む上記チップの外周面をエポキシ樹脂により被覆成形して成形部を形成する成形工程と、上記の各連結ボールの上面が外部に露出されるように上記成形部の上面をグラインディングするグラインディング工程と、上記成形部の上面に露出させた各連結ボール上にそれぞれソルダボールを付着するソルダボール取付工程と、を順次行うようになっている。

【0010】半導体チップ11の上面に形成した各チップパッド11aの上面にワイヤ端部12aが突成した連結ボール12をそれぞれ付着させるボール形成工程をポンディング装置により行う。このようなボール形成工程時に使用するワイヤ端部12aとしては電気伝導度の優れた材質の金(Au)を使用することが望ましく、装置は一般的のワイヤボンディング装置を変形させた装置を行い、各連結ボール12の上部にワイヤ端部12aを突出形成させる作業を連続的に行う。

【0011】この時、上記のワイヤ端部12aが各連結ボールの上面に形成されているため、グラインディング工程により露出する各連結ボール12上面の露外面の直径は、所望の直径より大きくなったり、小さくなったりと変動が激しくならず、一定の直径を安定して得ることができる。また、上記のようにして得られた露外面は、次のソルダボール工程に望ましい表面状態を有している。

【0012】チップ11の露外面11bを通して熱を放出するため、成形部(13)は、上記チップ(11)の下面が外部に露出される露外面(11b)を有して形成することができる。

【0013】即ち、チップ11の動作時に発生する熱を連結ボール12及びソルダボール14をそれぞれ通して放出させるとともに、露外面11bをも通して放出せざるにし、熱の放出効率を向上させる。

【0014】チップ11から発生する熱を連結ボール12及びソルダボール14をそれぞれ通して放出するとともに、ヒートスプレッダー17を通っても放出するため、チップ(11)の下面の露外面(11b)に、熱放出具であるヒートスプレッダー(17)を形成することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態に対

し、図面を用いて説明する。本発明に係るBGAパッケージの構造の第1の実施形態においては、図1に示したように、半導体チップ11と、該チップ11の上面に形成した複数のチップパッド11aの上面にそれぞれ付着させた複数の連結ボール12と、それらの連結ボール12の上面が外部に露出するようにそれらの連結ボール12を含むチップ11の外周面をエポキシ樹脂により被覆して成形した成形部13と、上記の外部に露出させた各連結ボール12の上面にそれぞれ付着させたソルダボール14と、から構成されている。

【0016】このように構成されている本発明に係るBGAパッケージの第1の実施形態の製造方法を図2(A)～(D)を用いて説明すると次のようである。

【0017】先ず、図2(A)に示したように、半導体チップ11の上面に形成した各チップパッド11aの上面にワイヤ端部12aが突成した連結ボール12をそれぞれ付着させる。

【0018】次いで、図2(B)に示したように、上記の各連結ボール12に付着させたチップ11を金型の内部に置き、金型のポットを通してエポキシ樹脂を注入し、上記の各連結ボール12を包むチップ11の外周面をそれらのチップ11及び連結ボール12を覆うように成形部13を形成する成形工程を行う。

【0019】次いで、図2(C)に示したように、該成形部13の上面をグラインダーを用いて研磨し、上記の各連結ボール12の上面を外部に露出させるグラインディング工程を行う。

【0020】最後に、図2(D)に示したように、上記成形部13の上面に露出させた各連結ボール12の上面にそれぞれソルダボール14をそれぞれ付着するソルダボール取付工程を実施し、本発明に係るBGAパッケージの製造工程を終了する。

【0021】このようにして製造した本発明に係るBGAパッケージは、図3に示したように、本発明のBGAパッケージ15を逆様に基板16の上面に配置した状態で、炉の内部を通過させながらリフローさせることにより一度で実装することができる。

【0022】そして、本発明に係るBGAパッケージの第2の実施形態を図4に示す。パッケージの基本構成は図1に示した第1の実施形態と同様であるが、只、成形工程を施す時、チップ11の下面が外部に露出されるように露外面11bを有する成形部を形成している。

【0023】また、本発明に係るBGA半導体パッケージの第3の実施形態を図5に示す。パッケージの基本構成は図4に示した第2の実施形態と同様であるが、只、上記チップ11の下面に熱放出具のヒートスプレッダー17を形成する。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るBGAパッケージにおいては、従来の基板及び金属ワイヤの

ポンディング及びポンディング工程を省いた、パッケージの小型軽量化を図り、さらには生産性を向上させて、歩留まりを向上させ、製造コストを低減し得るという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るBGAパッケージの第1の実施形態の構造を示した縦断面図である。

【図2】(A)～(D)は、本発明に係るBGAパッケージの製造工程を示した縦断面図である。

【図3】本発明に係るBGAパッケージを基板に実装した状態を示した縦断面図である。

【図4】本発明に係るBGAパッケージの第2の実施形態の構造を示した縦断面図である。

【図5】本発明に係るBGAパッケージの第3の実施形態の構造を示した縦断面図である。

【図6】従来のBGAパッケージの構造を示した縦断面図である。

【符号の説明】

1：基板

11：チップ

11a：チップパッド

11b：露出面

12：連結ボール

12a：ワイヤ端部

13：パッケージ

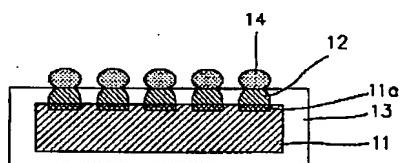
14：ソルダボール

15：BGAパッケージ

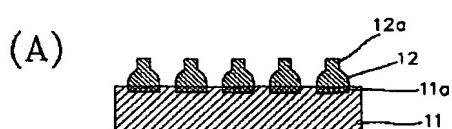
16：基板

17：ヒートスプレッダー

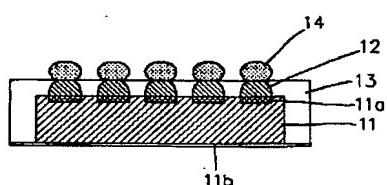
【図1】



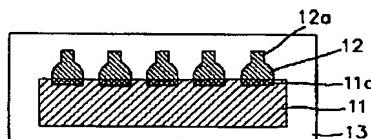
【図2】



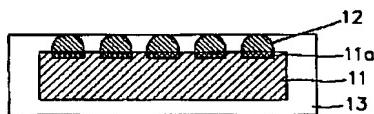
【図4】



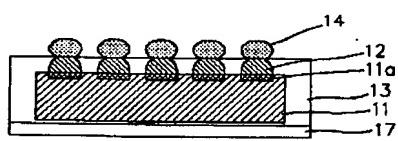
(B)



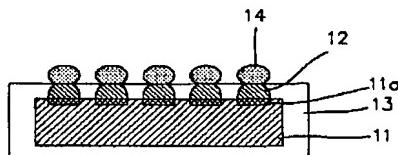
(C)



【図5】



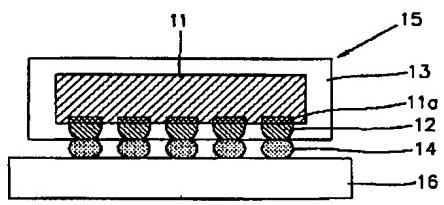
(D)



(5)

特開平10-256427

【図3】



【図6】

